

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-153625

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl.

G01B 11/24
G01N 21/00
G01N 21/88

(21)Application number : 11-333296

(71)Applicant : ENUTEKKU:KK
YAKULT HONSHA CO LTD
TOHO SHOJI KK

(22)Date of filing : 24.11.1999

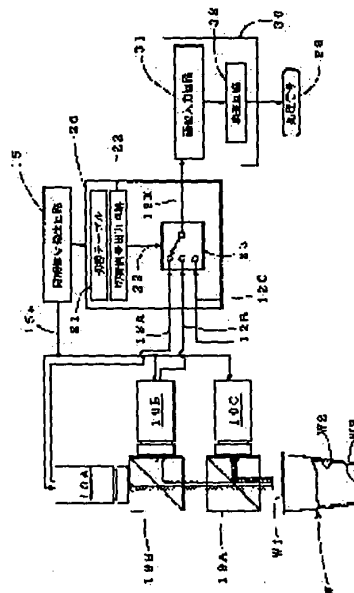
(72)Inventor : MIYAGI YUTAKA
SAKANO KAZUMI
KAI KAZUTSUKA
TERAMOTO TADAYOSHI

(54) APPEARANCE INSPECTING METHOD AND DEVICE FOR ARTICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method having the steps of imaging a designated portion of an inspected article by plural cameras, and taking the images to be a single composite image in an image processing means to inspect the appearance of the article.

SOLUTION: Designated portions W1, W2, W3 of an inspected article W are imaged by plural cameras 10A, 10B, 10C at the same time, image data 12A, 12B, 12C of the respective cameras imaged by the cameras are alternatively selected and switched to be a single composite image data 12X according to the coordinate position specified corresponding to the progress of pixels of a CCD cell to be taken in a single image processing means, and according to the single composite image, the article is inspected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-153625
(P 2 0 0 1 - 1 5 3 6 2 5 A)
(43) 公開日 平成13年6月8日 (2001.6.8)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G01B 11/24		G01N 21/00	2F065
G01N 21/00		21/88	Z 2G051
21/88		G01B 11/24	K 2G059

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平11-333296

(22) 出願日 平成11年11月24日 (1999. 11. 24)

(71) 出願人 000128131
株式会社エヌテック
岐阜県大垣市中曽根町520番地
(71) 出願人 000006884
株式会社ヤクルト本社
東京都港区東新橋1丁目1番19号
(71) 出願人 593205831
東邦商事株式会社
大阪市西成区玉出西1-16-5
(74) 代理人 100079050
弁理士 後藤 憲秋 (外1名)

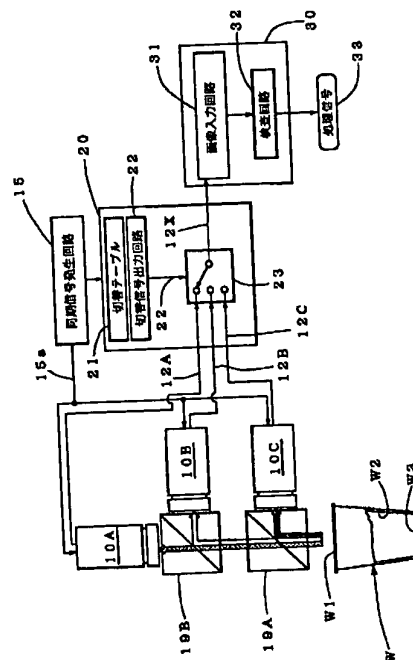
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品の外観検査方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のカメラによって被検査物品の所定部分を撮像し、これを単一の合成画像となるように画像処理手段に取り込み外観検査を行うことを提案する。

【解決手段】 被検査物品Wの所定部分W1、W2、W3を複数のカメラ10A、10B、10Cによって同時に撮像し、前記各カメラによって撮像された各カメラの画像データ12A、12B、12Cを、単一の合成画像データ12Xとなるように、CCDセルの画素の進行に対応して指定した座標位置に基づいて択一的に選択切替して単一の画像処理手段に取り込み、この単一の合成画像に基づいて検査を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検査物品の所定部分を複数のカメラ手段によって同時に撮像し、前記各カメラによって撮像された各カメラの画像データを、単一の合成画像データとなるように、CCDセルの画素の進行に対応して指定した座標位置に基づいて択一的に選択切替して単一の画像処理手段に取り込み、この単一の合成画像に基づいて検査を行うことを特徴とする物品の外観検査方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記複数のカメラによる画像が同大比率で撮像されたものである物品の外観検査方法。

【請求項 3】 被検査物品の所定部分を同時に撮像する複数のカメラ手段と、
前記各カメラ手段によって撮像された各カメラの画像データを、単一の合成画像データとなるように、CCDセルの画素の進行に対応して指定した座標位置に基づいて択一的に切り替える選択切替手段と、
前記選択切替手段によって合成された単一の合成画像データを入力しこの単一の合成画像に基づいて検査を行う画像処理手段を有することを特徴とする物品の外観検査装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記選択切替手段が、NTSC方式の水平同期信号を行カウントとし、垂直同期信号を画像データのスタートタイミングとし、CCDセルの画像取込単位を列カウントとする座標位置にカメラ番号を指定した切替テーブルと、前記切替テーブルに基づいて切替信号を発する切替信号出力回路と、前記切替信号によって作動される切替スイッチとからなる物品の外観検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は物品の外観検査方法及び装置に関し、特に被検査物品の複数の外観画像をカメラで撮像しこれを画像処理装置に取込んで行う外観検査に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来からコンベヤ上を移動する被検査物品を複数方向からカメラ撮影してその外観画像の画像処理をして外観の良否または不良原因の種類を識別判定することが行われている。例えば包装用容器の外周の外観検査をする場合、最も一般的には、被検査物品の各面を複数のカメラによって撮像し、それぞれのカメラに対応する複数の画像処理装置で検査していた。この場合にはカメラの台数に対応するだけの複数の画像処理装置を必要とするのでコストが高くなる嫌があった。

【0003】 これに対して、複数のミラー（鏡）を配置して被検査物品の複数方向からのミラー像を得、このミラー像を合成して単一の画像としてカメラで撮像して画像処理することが提案されている。この場合は、カメラや画像処理装置の台数を大幅に低減することができ、

経済的で実際のでもある。しかしながら、この場合は、複数のミラー像を光学的に合成するためにミラーの配置位置が限定されるので装置のレイアウト上の自由度がなくこの点からの制約があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、この発明は複数のカメラによって被検査物品の所定部分を撮像し、これを単一の合成画像となるように画像処理手段に取り込み外観検査を行うことを提案するもので、これによって、検査上の撮像位置の制約を取り除くとともに、画像合成の高速化及び画像処理における画像データの質の向上を図り、検査効率を大幅に向上させ、コスト的にも設置スペース上も極めて有利な物品の外観検査方法及び装置を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 すなわち、請求項 1 の発明は、被検査物品の所定部分を複数のカメラ手段によって同時に撮像し、前記各カメラによって撮像された各カメラの画像データを、単一の合成画像データとなるように、CCDセルの画素の進行に対応して指定した座標位置に基づいて択一的に選択切替して単一の画像処理手段に取り込み、この単一の合成画像に基づいて検査を行うことを特徴とする物品の外観検査方法に係る。

【0006】 請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記複数のカメラ手段による画像が同大比率で撮像されたものである物品の外観検査方法に係る。

【0007】 また、請求項 3 の発明は、被検査物品の所定部分を同時に撮像する複数のカメラ手段と、前記各カメラ手段によって撮像された各カメラの画像データを、単一の合成画像データとなるように、CCDセルの画素の進行に対応して指定した座標位置に基づいて択一的に切り替える選択切替手段と、前記選択切替手段によって合成された単一の合成画像データを入力しこの単一の合成画像に基づいて検査を行う画像処理手段を有することを特徴とする物品の外観検査装置に係る。

【0008】 請求項 4 の発明は、請求項 3 において、前記選択切替手段が、NTSC方式の水平同期信号を行カウントとし、垂直同期信号を画像データのスタートタイミングとし、CCDセルの画像取込単位を列カウントとする座標位置にカメラ番号を指定した切替テーブルと、前記切替テーブルに基づいて切替信号を発する切替信号出力回路と、前記切替信号によって作動される切替スイッチとからなる物品の外観検査装置に係る。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下添付の図面に従ってこの発明を詳細に説明する。図 1 はこの発明の外観検査の一例を示す検査装置の概略配置図、図 2 は被検査物品である広口容器の上面図、図 3 はカメラ画像データと画像処理装置のデータ転送を表す概念図、図 4 はこの発明によって各カメラ画像を択一的に取り込んで単一の合成画像とす

る状態を表す概念図である。また、図5は容器外周に貼着されたラベル検査の一例を示す検査装置の概略配置図、図6はその合成画像の概念図、図7は長尺物品の端部検査の例を示す検査装置の概略配置図、図8はその合成画像の概念図、さらに、図9は移動する物品をその幅方向の複数のカメラによって検査する例を示す検査装置の概略配置図、図10はそのカメラ画像を表す上面図、図11は合成画像の概念図である。

【0010】請求項1の発明は物品の外観検査方法に関する。この検査方法は、添付の図面の図1に図示したように、被検査物品である広口容器Wの所定部分、例えば口部W1、内壁部W2及び内底部W3を複数のカメラ手段(CCDカメラ)10A、10B、10Cによって同時に撮像し、前記各カメラによって撮像された各カメラ画像11A、11B、11Cの画像データ12A、12B、12Cを、単一の合成画像データ12Xとなるように、CCDセルの画素の進行に対応して指定した座標位置に基づいて択一的に選択切替して単一の画像処理手段30に取り込み、この単一の合成画像11Xに基づいて検査を行うものである。

【0011】図1に関する実施例では、請求項2の発明として規定したように、前記複数のカメラ手段10A、10B、10Cによる画像11A、11B、11Cが同大比率で撮像される。この場合には、その合成画像11Xは被検査物品Wの実物本来の外観画像とすることができる。なお、この発明方法では、複数のカメラ手段による各画像が同大比率で撮像される場合のみならず、検査の目的に応じて各カメラ画像が異なった比率で撮像される場合も含む。以下、請求項3及び4として規定した装置発明とともに、各図面に従って具体例を説明する。

【0012】図1の実施例に示したように、広口容器Wの口部W1、内壁部W2及び内底部W3の各所定部分の検査を行うために3つのカメラ手段10A、10B、10Cが配置される。このカメラ手段はCCDカメラよりなり、外部の同期信号発生回路15から発信される同期信号15aによって同時に撮像するようになっている。また、この例では上述したように、各カメラ手段10A、10B、10Cはその各画像11A、11B、11Cが同大比率となるように調整されている。

【0013】図1において、第1カメラ10A、第2カメラ10B、第3カメラ10Cは、それぞれ容器Wの所定部分である口部W1、内壁部W2及び内底部W3を撮像するために配置される。この実施例では、分光部材(ハーフミラー)19A、19Bを用いて広口容器Wの所定部分の各画像を各カメラによって撮像している。ここでは、図2に示したように、容器口部W1がカメラ10Aによって、容器内壁面W2がカメラ10Bによって、さらに容器内底面W3がカメラ10Cによってそれぞれ撮像される。

【0014】各カメラ10A、10B、10Cによって

撮像された各カメラ画像11A、11B、11Cは単一の画像処理手段(装置)30にデータ転送される。実施例では、図3のように、各カメラ10A、10B、10C側から画像処理手段30側にNTSC(National Television System Committee)方式によってデータ転送される。そして、この発明では、このデータ転送に際して、各カメラ画像データ12A、12B、12Cを、単一の合成画像データ12Xとなるように、選択切替手段20を介して択一的に選択切替して単一の画像処理手段30に取り込む。

【0015】選択切替手段20は、CCDセルの画素(ピクセル)の進行に対応して指定した座標位置信号によって作動される例えばアナログスイッチよりなる。実施例では、請求項4の発明として規定したように、選択切替手段20は、NTSC方式の水平同期信号(HSYNC)を行カウントとし、垂直同期信号(VSYNC)を画像データのスタートタイミングとし、CCDセルの画像取込単位を列カウントとする座標位置にカメラ番号を指定した切替テーブル21と、前記切替テーブル21に基づいて切替信号22aを発する切替信号出力回路22と、前記切替信号22aによって作動される切替スイッチ23よりなる。

【0016】すなわち、図4からわかるように、各カメラ画像11A、11B、11Cの画像データ12A、12B、12Cは、NTSC方式の水平同期信号(HSYNC)と垂直同期信号(VSYNC)によって伝送されるが、例えばHSYNCのn番目の行において、3つの同期したカメラ画像データのうち、CCDセルの画像取込単位の列カウント0から240番までは第1カメラの画像データ12Aを取り込み、同じく列カウントの241から480番までは第2カメラの画像データ12B、同列カウント480から720番までは第3カメラの画像データ13Bを取り込むというように、切替テーブル21の指定に基づく切替スイッチ23によって各画像データを択一的に取り込むのである。

【0017】このように、各カメラ画像データ12A、12B、12Cは選択切替手段20によって択一的に選択切替されて単一の合成画像データ12Xとされる。本発明では、画像処理手段30によって画像合成を行うのではなく、この選択切替手段20によって合成画像データ12Xを得るので、画像合成を単純化できその高速化を図ることができる。

【0018】そして、この単一の合成画像データ12Xは画像入力手段31を介して単一の画像処理手段30に入力され、必要に応じて単一の合成画像11Xとされ、これに基づいて公知の検査回路32によって所定の検査がなされ、良否信号等の処理信号33が出力される。

【0019】このようにすれば、複数のカメラ手段によって撮像された被検査物品の複数の検査部分を一の画像処理手段(装置)で検査することができる。上記した実

施例の広口容器Wの口部W1、内壁部W2及び内底部W3の各所定部分は、各部の鮮明な画像によって図2に示したような被検査物品本来の姿を表す一つの合成画像に合成される。その結果、この発明では、各画像の画素が多く、各カメラ画像データを画像処理装置内で別々に区画して表した場合に比し高い解像性能をもって検査することができる。

【0020】図5はこの発明の別の実施例で、容器外周に貼着されたラベル検査の一例を示す。コンベアC上を移動する容器Yの胴部に貼着されたラベルHの検査のために、コンベアC外側に3台のカメラ10A、10B、10Cが設置される。各カメラは図のように容器胴部に対して平面視約120度の角度で配置されていて、ラベルHを3等分した部分H1、H2、H3を撮像している。そして、これらの部分画像H1、H2、H3は前記した選択切替手段20を介して図6のような単一の合成画像11Yに合成されて画像処理手段30に取り込まれる。この合成画像11Yでは、図示したように、円筒状のラベルHは1つの矩形状に展開されたものとなる。

【0021】また、図7は長尺物品Tの両端部T1、T2の検査例であって、この例では両端部T1、T2を撮像するカメラ10A、10Bが配置される。この例では、カメラ10A、10Bの高さ位置あるいは焦点距離を変えて検査部位である端部的一方T2の画像を他方T1より大きい比率で撮像して合成する例である。例えば部分的により精度の高い検査を行うような場合である。この例において、前記と同様に、各カメラ10A、10Bによって撮像された画像は択一的に選択切替されて、図8に図示したような比率の異なった両端部T1、T2が合成された単一の合成画像11Zとして画像処理手段30に取り込まれ、この合成画像11Zに基づいて検査が行われる。

【0022】さらに、図9は移動する物品Mをその幅方向の複数のカメラ10A、10B、10Cによって検査する例を示すものである。例えば粉体に混入する異物を検査するような場合である。図10のように、コンベアCの幅方向に設置した複数のカメラによって物品Mの移動方向aに連続する部分が検査される。この例では図11に示すように、3台のカメラ10A、10B、10Cによるカメラ画像M1、M2、M3が左、中、右と分けられて単一の合成画像11Vに合成される。

【0023】

【発明の効果】以上図示し説明したように、この発明によれば、複数のカメラ手段によって被検査物品の所定部分を撮像し、この画像データを単一の合成画像データとなるように択一的に選択切替して単一の画像処理手段に取り込み、外観検査を行うようにしたものであるから、各カメラ手段に対応するそれぞれの画像処理装置を設置する場合に比して経済的であり設備的に有利である。また、被検査物品の各部はカメラによって直接撮像される

ので、ミラーによる場合に比してミラーの上記当による曇りや汚れの危惧がない。加えて、カメラの設置場所は比較的に行うことができるので、ミラー方式のような複雑かつ限定的なミラー配置によるレイアウト上の制約はなくなる。

【0024】さらに、この発明では、各カメラ画像データは選択切替手段によって択一的に選択切替されて単一の合成画像データとされるので、画像処理手段によって画像合成を行う場合に比して、画像合成を大幅に単純化できその高速化を図ることができる。

【0025】加えて、この発明による合成画像は、各カメラ手段による画像を同大比率で撮像することによって被検査物品本来の外観画像とすることができ、各部の画像を区画表示する場合に比し、より大きなかつ実的な画像によって検査することができる。一方において、被検査物品の特定の部位について検査精度を高めたい場合には部分の画像を異なった比率で撮像して検査することも可能である。この発明によれば、検査の対象物や検査目的に応じて多様な対応が可能である。

【0026】このように、この発明によれば、検査上の制約を取り除き、画像合成の高速化及び画像処理における画像データの質の向上を図り、検査効率を大幅に向上させ、コスト的にも設備的にも極めて有利な物品の外観検査方法及び装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の外観検査の一例を示す検査装置の概略配置図である。

【図2】被検査物品である広口容器の上面図である。

【図3】カメラ画像データと画像処理装置のデータ転送を表す概念図である。

【図4】この発明によって各カメラ画像を択一的に取り込んで単一の合成画像とする状態を表す概念図である。

【図5】容器外周に貼着されたラベル検査の一例を示す検査装置の概略配置図である。

【図6】図5の例の合成画像の概念図である。

【図7】長尺物品の端部検査の例を示す検査装置の概略配置図である。

【図8】図7の合成画像の概念図である。

【図9】移動する物品をその幅方向の複数のカメラによって検査する例を示す検査装置の概略配置図である。

【図10】図9のカメラ画像を表す上面図である。

【図11】図10の合成画像の概念図である。

【符号の説明】

10A、10B、10C カメラ手段

11A、11B、11C カメラ画像

11X、11Y、11Z、11V 合成画像

12A、12B、12C 画像データ

12X 合成画像データ

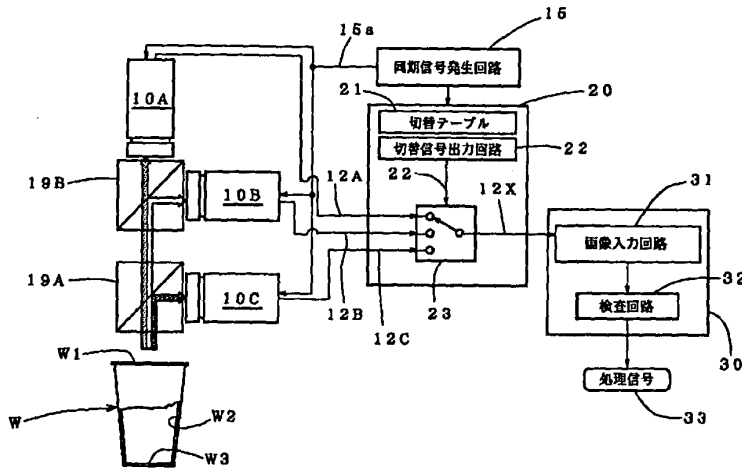
20 選択切替手段

21 選択切替信号発生回路

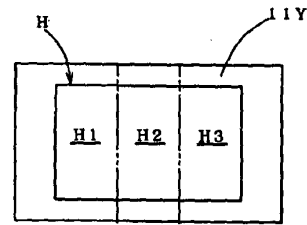
22 切替テーブル
30 画像処理手段
31 画像入力回路

32 検査回路
33 処理信号

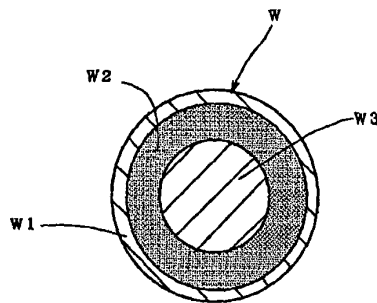
【図1】



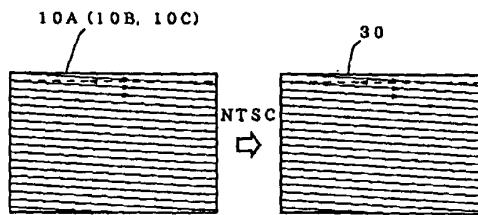
【図6】



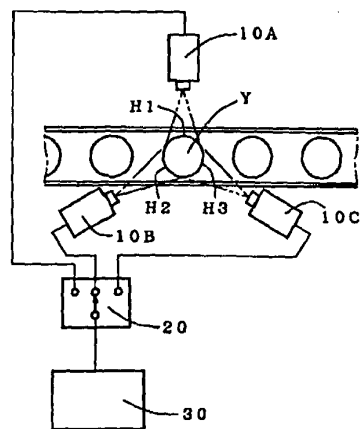
【図2】



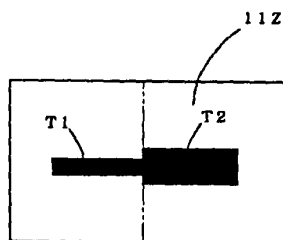
【図3】



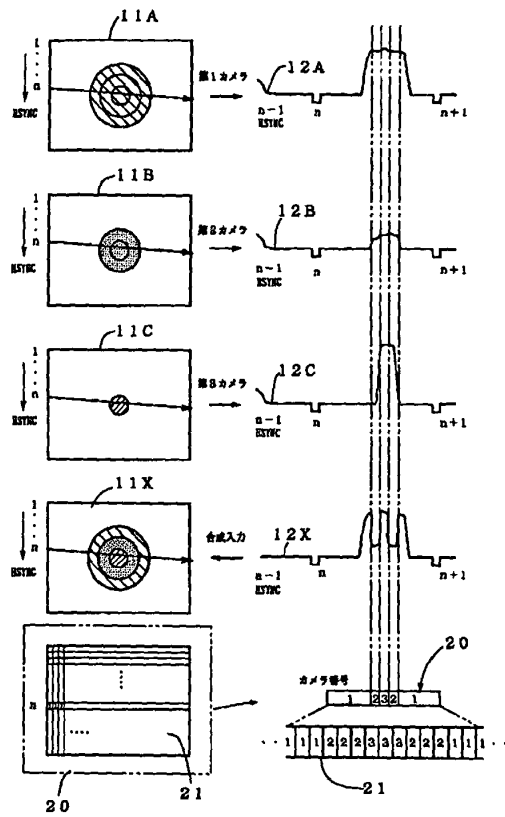
【図5】



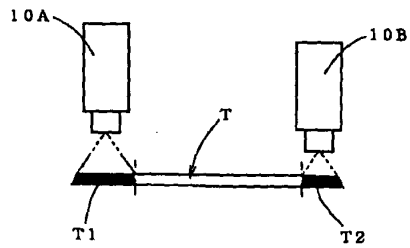
【図8】



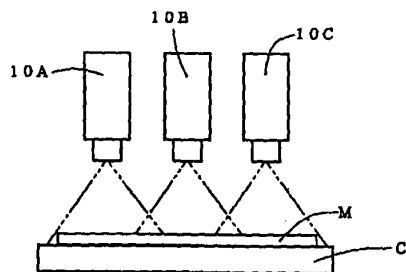
【図4】



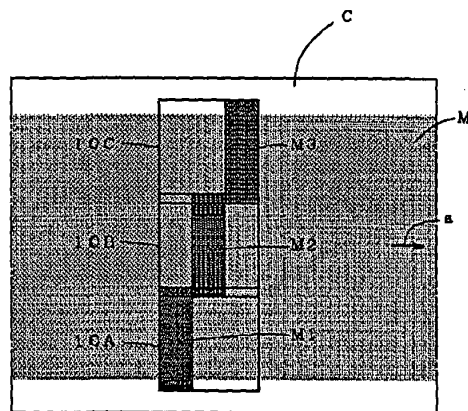
【図7】



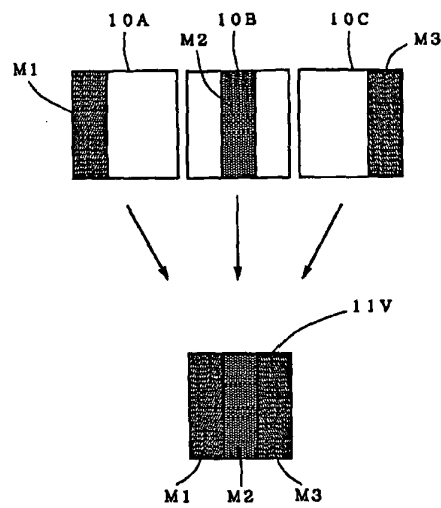
【図9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 宮城 裕
 岐阜県大垣市中曽根町520番地 株式会社
 エヌテック内

(72)発明者 坂野 和見
 岐阜県大垣市中曽根町520番地 株式会社
 エヌテック内

(72)発明者 甲斐 千束
 東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会
 社ヤクルト本社内

(72)発明者 寺本 忠義
 大阪市西成区玉出西1丁目16番5号 東邦
 商事株式会社内

Fターム(参考) 2F065 AA51 DD03 DD06 FF04 JJ26
 KK01 QQ24 QQ31 QQ39 UU05
 2G051 AA01 AB08 AB11 AB20 CA04
 CA07 CB01 CD01 EA12 EA19
 ED13 FA02
 2G059 AA05 BB15 CC20 FF01 HH02
 JJ13 KK04 MM09 MM20

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] About the visual-inspection method of goods, and equipment, this invention picturizes two or more appearance pictures of especially inspected goods with a camera, and relates to the visual inspection which incorporates this to an image processing system and performs it.

[0002]

[Description of the Prior Art] Carrying out camera photography of the inspected goods which move from the former in a conveyer top from plurality, carrying out the image processing of the appearance picture, and carrying out the discernment judging of the quality of appearance or the kind of poor cause is performed. For example, when visual inspection of the periphery of the container for packing was carried out, most generally, each field of inspected goods was picturized with two or more cameras, and it was inspecting by two or more sets of the image processing systems corresponding to each camera. In this case, disagreeable bur ***** to which cost becomes high since two or more image processing systems corresponding to the number of a camera are needed.

[0003] On the other hand, arranging two or more mirrors (mirror), obtaining the mirror image from [of inspected goods] plurality, compounding this mirror image, picturizing with a camera as a single picture, and carrying out an image processing is proposed. In this case, the number of a camera or an image processing system can be reduced sharply, and it is economical, and is also practical. However, since the arrangement position of a mirror was limited in order to compound two or more mirror images optically in this case, there is no flexibility on the layout of equipment and there were restrictions from this point.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, it is what proposes that this invention picturizes the predetermined portion of inspected goods with two or more cameras, it incorporates this for an image-processing means so that it may become a single synthetic picture, and it conducts visual inspection. By this, while removing restrictions of the image pck-up position on inspection, the progression in quality of the image data in improvement in the speed and the image processing of picture composition is planned. Inspection efficiency tends to be raised sharply and it is going to offer the visual-inspection method of the goods also with a very advantageous installation space top also in cost, and equipment.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Namely, the image data of each camera which invention of a claim 1 picturized the predetermined portion of inspected goods simultaneously by two or more camera meanses, and was picturized with each aforementioned camera so that it may become single synthetic image data Based on the coordinate position specified corresponding to advance of the pixel of a CCD cell, a selection change is carried out alternatively, it incorporates for a single image-processing means, and the visual-inspection method of the goods characterized by inspecting based on this single synthetic picture is started.

[0006] Invention of a claim 2 requires the picture by two or more aforementioned camera meanses for the visual-inspection method of the goods picturized by the Doshisha University ratio in a claim 1.

[0007] Moreover, invention of a claim 3 the image data of each camera picturized by two or more camera meanses to picturize the predetermined portion of inspected goods simultaneously, and each aforementioned camera means so that it may become single synthetic image data. The selection change means alternatively changed based on the coordinate position specified corresponding to advance of the pixel of a CCD cell, The visual-inspection equipment of the goods characterized by having an image-processing means to input the single synthetic image data compounded by the aforementioned selection change means, and to inspect based on this single synthetic picture is started.

[0008] Invention of a claim 4 starts in a claim 3 to the visual-inspection equipment of the goods become from the change signal output circuit to which the aforementioned selection change means emits a change signal based on the change table which specified a camera number to be the coordinate position which considers the horizontal synchronizing signal of an NTSC color TV system as a line count, makes a vertical synchronizing signal the start timing of image data, and considers the picture taking-in unit of a CCD cell as a train count, and the aforementioned change table, and the circuit changing switch which operate by the aforementioned change signal

[0009]

[Embodiments of the Invention] According to an attached drawing, this invention is explained in detail below. They are the global-placement view of the test equipment which drawing 1 shows an example of the visual inspection of this invention, the plan of the wide mouth container whose drawing 2 is inspected goods, the conceptual diagram to which drawing 3 expresses the data transfer of camera image data and an image processing system, and a conceptual diagram showing the state where drawing 4 incorporates each camera picture alternatively, and considers as a single synthetic picture by this invention. Moreover, the global-placement view of the test equipment in which an example of the label check by which drawing 5 was stuck on the container periphery is shown, The global-placement view of the test equipment which drawing 6 shows the conceptual diagram of the synthetic picture to, and drawing 7 shows the example of edge inspection of long goods, The global-placement view of the test equipment which drawing 8 shows the conceptual diagram of the synthetic picture and the example for which the goods which drawing 9 moves are further inspected with two or more cameras of the cross direction, the plan to which drawing 10 expresses the camera picture, and drawing 11 are the conceptual diagrams of a synthetic picture.

[0010] Invention of a claim 1 relates to the visual-inspection method of goods. The predetermined portion of the wide mouth container W which is inspected goods as this inspection method was illustrated to drawing 1 of an attached drawing, For example, the mouth section W1, the wall section W2, and inner bottom W3 are simultaneously picturized by two or more camera meanses (CCD camera) 10A, 10B, and 10C. The image data 12A, 12B, and 12C of each camera pictures 11A, 11B, and 11C picturized with each aforementioned camera so that it may be set to single synthetic image data 12X. Based on the coordinate position specified corresponding to advance of the pixel of a CCD cell, a selection change is carried out alternatively, and it incorporates for the single image-processing means 30, and inspects based on this single synthetic picture 11X.

[0011] In the example about drawing 1, as specified as invention of a claim 2, the pictures 11A, 11B, and 11C by two or more aforementioned camera meanses 10A, 10B, and 10C are picturized by the Doshisha University ratio. In this case, let the synthetic picture 11X be the appearance picture of object original of the inspected goods W. In addition, by this invention method, not only when each picture by two or more camera meanses is picturized by the Doshisha University ratio, but when picturized by the ratio from which each camera picture differed according to the purpose of inspection, it contains. Hereafter, according to each drawing, an example is explained with equipment invention specified as claims 3 and 4.

[0012] As shown in the example of drawing 1, in order to inspect each predetermined portion of the regio oralis W1 of the wide mouth container W, the wall section W2, and inner pars-basilaris-ossis-occipitalis W3, three camera meanses 10A, 10B, and 10C are arranged. This camera means consists of a

CCD camera, and is simultaneously picturized by synchronizing signal 15a sent from the external synchronizing signal generating circuit 15. Moreover, in this example, as mentioned above, each camera meanses 10A, 10B, and 10C are adjusted so that each of those pictures 11A, 11B, and 11C may serve as the Doshisha University ratio.

[0013] In drawing 1, 1st camera 10A, 2nd camera 10B, and 3rd camera 10C are arranged in order to picturize the mouth section W1, the wall section W2, and inner bottom W3 which are the predetermined portion of Container W, respectively. this example -- a spectrum -- each picture of the predetermined portion of the wide mouth container W is picturized with each camera using Members (one-way mirror) 19A and 19B As shown in drawing 2 here, the container internal surface W2 is picturized by camera 10B, and base W3 in a container is further picturized for container **** W1 by camera 10A by camera 10C, respectively.

[0014] Data transfer of each camera pictures 11A, 11B, and 11C picturized with each cameras 10A, 10B, and 10C is carried out to the single image-processing means (equipment) 30. In the example, data transfer is carried out to the image-processing means 30 side by the NTSC (National Television System Committee) method from the each cameraA [10] and 10B and 10C side like drawing 3. And in this invention, on the occasion of this data transfer, a selection change is alternatively carried out through the selection change means 20, and each camera image data 12A, 12B, and 12C is incorporated for the single image-processing means 30 so that it may be set to single synthetic image data 12X.

[0015] The selection change means 20 consists of an analog switch which operates by the coordinate position signal specified corresponding to advance of the pixel (pixel) of a CCD cell. As specified as invention of a claim 4, in the example the selection change means 20 Consider the horizontal synchronizing signal (HSYNC) of an NTSC color TV system as a line count, and a vertical synchronizing signal (VSYNC) is made into the start timing of image data. It becomes the change table 21 which specified the camera number to be the coordinate position which considers the picture taking-in unit of a CCD cell as a train count, and the change signal output circuit 22 which emits change signal 22a based on the aforementioned change table 21 from the circuit changing switch 23 which operates by the aforementioned change signal 22a.

[0016] Namely, although the image data 12A, 12B, and 12C of each camera pictures 11A, 11B, and 11C is transmitted by the horizontal synchronizing signal (HSYNC) and vertical synchronizing signal (VSYNC) of an NTSC color TV system so that drawing 4 may show In the n-th line of HSYNC For example, the inside of three camera image data which synchronized, No. 240 incorporates image data 12A of the 1st camera from the train count 0 of the picture taking-in unit of a CCD cell. Similarly, No. 480 [of a train count / 241 to] as No. 720 incorporates image data 13B of the 3rd camera from image data 12B of the 2nd camera, and the same rank count 480 Each image data is alternatively incorporated with the circuit changing switch 23 based on specification of the change table 21.

[0017] Thus, a selection change is alternatively carried out by the selection change means 20, and each camera image data 12A, 12B, and 12C is set to single synthetic image data 12X. In this invention, since the image-processing means 30 does not perform picture composition but synthetic image data 12X is obtained by this selection change means 20, picture composition can be simplified and the improvement in the speed can be attained.

[0018] And this single synthetic image data 12X is inputted into the single image-processing means 30 through the picture input means 31, and is set to single synthetic picture 11X if needed, based on this, a predetermined inspection is made by the well-known inspection circuit 32, and the processing signals 33, such as a quality signal, are outputted.

[0019] If it does in this way, parts for two or more Banking Inspection Department of the inspected goods picturized by two or more camera meanses can be inspected with the image-processing means (equipment) of 1. Each predetermined portion of the mouth section W1 of the wide mouth container W of the above-mentioned example, the wall section W2, and inner bottom W3 is compounded by one synthetic picture showing an inspected goods normal state of being as shown in drawing 2 by the picture with clear each part. Consequently, in this invention, there are many pixels of each picture, and it can compare, when each camera image data is divided separately and expressed within an image processing

system, and it can inspect with high definition ability.

[0020] Drawing 5 is another example of this invention, and shows an example of the label check stuck on the container periphery. For inspection of the label H stuck on the drum section of the container Y which moves in Conveyer C top, three cameras 10A, 10B, and 10C are installed in a conveyer C outside. Each camera is arranged at the angle of about 120 plane view to the container drum section, as shown in drawing, and it is picturizing the portions H1, H2, and H3 which divided Label H into three equally. And these partial pictures H1, H2, and H3 are compounded through said selection change means 20 by single synthetic picture 11Y like drawing 6, and are incorporated by the image-processing means 30. In this synthetic picture 11Y, as illustrated, the cylinder-like label H was developed in the shape of [one] a rectangle.

[0021] Moreover, drawing 7 is the example of inspection of the both ends T1 and T2 of the long goods T, and the cameras 10A and 10B which picturize both ends T1 and T2 are arranged in this example. In this example, the height position or focal distance of Cameras 10A and 10B is changed, and it is the example of the edge which is the Banking Inspection Department grade which picturizes and compounds the picture of T2 by the larger ratio than another side T1 on the other hand. For example, it is a case so that high inspection of precision may be conducted partial more. In this example, like the above, the selection change of the picture picturized with each cameras 10A and 10B is carried out alternatively, it is incorporated by the image-processing means as single synthetic picture 11Z by which the both ends T1 and T2 where ratios which were illustrated to drawing 8 differed were compounded, and inspection is conducted based on this synthetic picture 11Z.

[0022] Furthermore, drawing 9 shows the example which inspects the goods M which move with two or more cameras 10A, 10B, and 10C of the cross direction. For example, it is a case so that the foreign matter mixed in fine particles may be inspected. The portion which continues in the move direction a of Goods M with two or more cameras installed crosswise [of Conveyer C] like drawing 10 is inspected. In this example, as shown in drawing 11, into the left, the camera pictures M1, M2, and M3 with three cameras 10A, 10B, and 10C are divided with the right, and are compounded by single synthetic picture 11V.

[0023]

[Effect of the Invention] Since according to this invention picturize the predetermined portion of inspected goods by two or more camera meanses, a selection change is alternatively carried out so that it may become single synthetic image data about this image data, and it incorporates for a single image-processing means and it is made to conduct visual inspection as it illustrates above and being explained, as compared with the case where each image processing system corresponding to each camera means is installed, it is advantageous economically and in facility. Moreover, since each part of inspected goods is directly picturized with a camera, it does not have anxiety of the cloudiness by this [of a mirror / above-mentioned], or dirt as compared with the case where it is based on a mirror. In addition, since the installation of a camera can be freely performed in comparison, the restrictions on the layout by complicated and limitation mirror arrangement like a mirror method are lost.

[0024] Furthermore, in this invention, since a selection change is alternatively carried out by the selection change means and each camera image data is made single synthetic image data, as compared with the case where picture composition is performed, picture composition can be simplified sharply and the improvement in the speed can be attained by the image-processing means.

[0025] in addition, the case where can make the synthetic picture by this invention into the appearance picture of inspected goods original by picturizing the picture by each camera means by the Doshisha University ratio, and the picture of each part is indicated by the partition -- comparing -- more -- size -- coming -- inside ** -- it can inspect by the practical picture In one side, it is also possible to picturize and inspect the picture of a portion by different ratio to raise inspection precision about the specific part of inspected goods. According to this invention, according to the object and the inspection purpose of inspection, various correspondences are possible.

[0026] Thus, according to this invention, the restrictions on inspection were able to be removed, the progression in quality of the image data in improvement in the speed and the image processing of

picture composition was able to be planned, inspection efficiency was able to be raised sharply, and the visual-inspection method of the very [in facility] advantageous goods also in cost and equipment were able to be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The visual-inspection method of the goods which carry out a selection change alternatively based on the coordinate position which specified the image data of each camera which picturized the predetermined portion of inspected goods simultaneously by two or more camera means, and was picturized with each aforementioned camera corresponding to advance of the pixel of a CCD cell so that it might become single synthetic image data, and are characterized by to incorporate for a single image-processing means and to inspect based on this single synthetic picture.

[Claim 2] The visual-inspection method of goods that a picture with two or more aforementioned cameras is picturized by the Doshisha University ratio in a claim 1.

[Claim 3] Visual-inspection equipment of goods characterized by providing the following. Two or more camera means to picturize the predetermined portion of inspected goods simultaneously. The selection change means which changes alternatively the image data of each camera picturized by each aforementioned camera means based on the coordinate position specified corresponding to advance of the pixel of a CCD cell so that it may become single synthetic image data. An image-processing means to input the single synthetic image data compounded by the aforementioned selection change means, and to inspect based on this single synthetic picture.

[Claim 4] The visual-inspection equipment of the goods which become from the change signal output circuit to which the aforementioned selection change means emits a change signal in a claim 3 based on the change table which specified the camera number to be the coordinate position which considers the horizontal synchronizing signal of an NTSC color TV system as a line count, makes a vertical synchronizing signal the start timing of image data, and considers the picture taking-in unit of a CCD cell as a train count, and the aforementioned change table, and the circuit changing switch which operate with the aforementioned change signal.

[Translation done.]